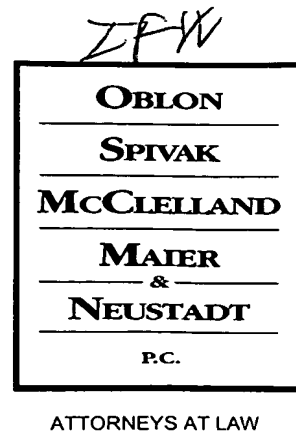




Docket No.: 243214US0X

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313



RE: Application Serial No.: 10/673,180  
Applicants: Toshio TSUJIMOTO, et al.  
Filing Date: September 30, 2003  
For: REINFORCING METHOD OF SILICA GLASS  
SUBSTANCE AND REINFORCED SILICA GLASS  
CRUCIBLE  
Group Art Unit: 1722  
Examiner: Matthew J. SONG

SIR:

Attached hereto for filing are the following papers:  
**Submission Notice Regarding Priority Document(s)**  
**Certified Copy of Priority Document (1)**

Our check in the amount of \$0.00 is attached covering any required fees. In the event any variance exists between the amount enclosed and the Patent Office charges for filing the above-noted documents, including any fees required under 37 C.F.R. 1.136 for any necessary Extension of Time to make the filing of the attached documents timely, please charge or credit the difference to our Deposit Account No. 15-0030. Further, if these papers are not considered timely filed, then a petition is hereby made under 37 C.F.R. 1.136 for the necessary extension of time. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.  
Norman F. Oblon

Corwin P. Umbach, Ph.D.

Registration No. 40,211

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000 (phone)  
(703) 413-2220 (fax)



Docket No. 243214US0X

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Toshio TSUJIMOTO, et al.

GAU: 1722

SERIAL NO: 10/673,180

EXAMINER: Matthew J. SONG

FILED: September 30, 2003

FOR: REINFORCING METHOD OF SILICA GLASS SUBSTANCE AND  
REINFORCED SILICA GLASS CRUCIBLE

**SUBMISSION NOTICE REGARDING PRIORITY DOCUMENT(S)**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Certified copies of the Convention Application(s) corresponding to the above-captioned matter:

☒ are submitted herewith

☐ were filed in prior application filed

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number \_\_\_\_\_  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule  
17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.  
Norman F. Oblon

Corwin P. Umbach, Ph.D.  
Registration No. 40,211

Customer Number

**22850**

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 11/04)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2002年10月 9日

願番号  
Application Number:

特願2002-295832

条約による外国への出願  
している優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願

country code and number  
of your priority application,  
if used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

JP2002-295832

願人  
Applicant(s):

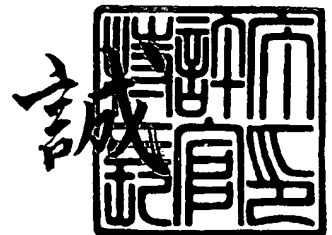
ジャパンスーパーコート株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2006年 3月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

中嶋



【書類名】 特許願

【整理番号】 JSQ0100

【提出日】 平成14年10月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C03B 20/00

【発明者】

    【住所又は居所】 秋田県秋田市茨島5丁目14番3号 ジャパンスーパー  
                        クォーツ株式会社開発センター内

    【氏名】 辻元 俊夫

【発明者】

    【住所又は居所】 秋田県秋田市茨島5丁目14番3号 ジャパンスーパー  
                        クォーツ株式会社開発センター内

    【氏名】 石塚 博弥

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 ジャパンスーパー  
                        クォーツ株式会社内

    【氏名】 麓 直隆

【特許出願人】

    【識別番号】 502068274

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

    【氏名又は名称】 ジャパンスーパークォーツ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088719

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 千葉 博史

    【連絡先】 03-5614-8061

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 070265

    【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 石英ガラス部材の強化方法と強化処理した石英ガラスルツボ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 石英ガラス部材の表面に石英ガラス粉末層を設け、この石英ガラス粉末を高温下で結晶化させることによって石英ガラス部材を強化することを特徴とする石英ガラス部材の強化方法。

【請求項 2】 石英ガラスルツボの表面全体または表面の一部に石英ガラス粉末層を設け、該石英ガラスルツボに装入したシリコン原料を加熱溶融する際に、その加熱温度によってルツボ表面の石英ガラス粉末層を結晶化させることによって石英ガラスルツボを強化する請求項 1 の強化方法。

【請求項 3】 石英ガラス粉末層が、石英ガラス粉末を結晶化温度より低い温度で加熱し焼結させて石英ガラス部材または石英ガラスルツボの表面に形成した石英ガラス粉末の多孔質層である請求項 1 または 2 の強化方法。

【請求項 4】 石英ガラス粉末層が、石英ガラス粉末をバインダー入りスラリーとし、これを石英ガラス部材表面ないし石英ガラスルツボ表面に塗布した後、に固化させたものである請求項 1、2 または 3 の強化方法。

【請求項 5】 石英ガラス粉末層が、粒径  $10\ \mu\text{m}$  以下の石英ガラス微粉末を 20 wt% 以上含み、粒径  $150\ \mu\text{m}$  以下の粗粒子と微粒子とを含むものを原料として形成されている請求項 1～4 の何れかに記載する強化方法。

【請求項 6】 ルツボ表面の全体または一部に石英ガラス粉末層を設けたことを特徴とする石英ガラスルツボ。

【請求項 7】 ルツボ外表面の全体またはリング状に、あるいはルツボ内表面の全体またはシリコン融液に接しない部分にリング状に石英ガラス粉末層を設けた請求項 6 の石英ガラスルツボ。

【請求項 8】 粒径  $10\ \mu\text{m}$  以下の石英ガラス微粉末を 20 wt% 以上含み、粒径  $150\ \mu\text{m}$  以下の粗粒子と微粒子の混合粉末を原料とする石英ガラス粉末層をルツボ表面の全体または一部に設けた請求項 6 または 7 の何れかに記載する石英ガラスルツボ。

【請求項 9】 シリコン単結晶の引き上げにおいて、ルツボ表面の全体また

は一部に石英ガラス粉末層を設けた石英ガラスルツボを用い、該ルツボに装入したシリコン原料の熔融時の高温加熱によってルツボ表面の石英ガラス粉末を結晶化させて該ルツボを強化することを特徴とするシリコン単結晶の引き上げ方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、石英ガラス部材、特にシリコン単結晶引き上げに用いる石英ガラスルツボの強化方法、および強化処理した石英ガラスルツボに関する。

【0 0 0 2】

半導体自具として用いられる石英部材や、シリコン単結晶の引上げに使用される石英ガラスルツボは 1 0 0 0 ℃ 以上の高温下で使用される。特に 1 2 0 0 ℃ を超えると、石英ガラスの粘度が低下して変形することが問題になっている。石英ガラスルツボの場合、シリコンの融点（1 4 1 0 ℃）以上の温度で使用されるため、ルツボの形状を保つようにルツボをカーボンサセプターに装入して使用している。近年、シリコンウエハーの大口径化に伴い、石英ガラスルツボも直径 2 8 インチ（7 0 0 mm）を超える大型の石英ルツボが使用されるようになり、ルツボに装入されるシリコンメタルのチャージ量が増加すると共に引上げ時間も長時間化し、ルツボは大きな熱負荷を受けるようになった。その結果、カーボンサセプターの中でルツボ側壁が内側に倒れたり、自重により座屈するなど、ルツボが変形する虞が増してきた。シリコン単結晶の引き上げ中にルツボが大きく変形すると引上げを中断しないければならず、大きな損失を招く。

【0 0 0 3】

そこで、石英ガラス部材の強化法として、石英ガラスに不純物をドーピングしてガラスの粘度を増すことによって強化する方法や、ガラスの表面にバリウム等の結晶化促進剤を塗布し、高温下でこのガラス表面を結晶化させて強度を上げる方法などが知られている（特開平 8 - 2 9 3 2 号、特開平 9 - 1 1 0 5 9 0 号）。しかし、何れの方法も不純物を使うため、不純物を極度に嫌う半導体分野では問題があった。一方、不純物を用いる方法に代えて、石英結晶質粒子を石英ガラスルツボ表面に付着させ、高温下での使用時に、付着した石英結晶質粒子を核として

石英ガラスの結晶形成を促す技術が提案されている（特開 2000-169283）。この方法は石英粒子を用いる点では不純物の混入を避けられるが、石英の結晶粒子の間に非晶質相を存在させるために、高温下での加熱によって結晶粒子が変態し、周囲の結晶化が進むのに伴って膨張係数の相違によって結晶層が部分的に剥離し易くなると云う問題があり、しかも結晶層が不均一になり易い。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は従来の上記問題を解決したものであって、石英ガラス部材や石英ガラスルツボに不純物を導入することなく、効果的にかつ均一に石英ガラス部材や石英ガラスルツボの表面を結晶化して強化することができる技術を提供することを目的とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決する手段】

本発明によれば、石英ガラス部材ないし石英ガラスルツボについて、以下の強化技術が提供される。

（１）石英ガラス部材の表面に石英ガラス粉末層を設け、この石英ガラス粉末を高温下で結晶化させることによって石英ガラス部材を強化することを特徴とする石英ガラス部材の強化方法。

（２）石英ガラスルツボの表面全体または表面の一部に石英ガラス粉末層を設け、該石英ガラスルツボに装入したシリコン原料を加熱熔融する際に、その加熱温度によってルツボ表面の石英ガラス粉末層を結晶化させることによって石英ガラスルツボを強化する上記（１）の強化方法。

（３）石英ガラス粉末層が、石英ガラス粉末を結晶化温度より低い温度で加熱し焼結させて石英ガラス部材または石英ガラスルツボの表面に形成した石英ガラス粉末の多孔質層である上記（１）または（２）の強化方法。

（４）石英ガラス粉末層が、石英ガラス粉末をバインダー入りスラリーとし、これを石英ガラス部材表面ないし石英ガラスルツボ表面に塗布した後に固化させたものである上記（１）、（２）または（３）の強化方法。

（５）石英ガラス粉末層が、粒径  $10\ \mu\text{m}$  以下の石英ガラス微粉末を 20 wt% 以



上含み、粒径  $150\text{ }\mu\text{m}$  以下の粗粒子と微粒子とを含むものを原料として形成されている上記(1)～(4)の何れかに記載する強化方法。

(6) ルツボ表面の全体または一部に石英ガラス粉末層を設けたことを特徴とする石英ガラスルツボ。

(7) ルツボ外表面の全体またはリング状に、あるいはルツボ内表面の全体またはシリコン融液に接しない部分にリング状に石英ガラス粉末層を設けた上記(6)の石英ガラスルツボ。

(8) 粒径  $10\text{ }\mu\text{m}$  以下の石英ガラス微粉末を  $20\text{ wt}\%$  以上含み、粒径  $150\text{ }\mu\text{m}$  以下の粗粒子と微粒子の混合粉末を原料とする石英ガラス粉末層をルツボ表面の全体または一部に設けた上記(6)または(7)の何れかに記載する石英ガラスルツボ。

(9) シリコン単結晶の引き上げにおいて、ルツボ表面の全体または一部に石英ガラス粉末層を設けた石英ガラスルツボを用い、該ルツボに装入したシリコン原料の熔融時の高温加熱によってルツボ表面の石英ガラス粉末を結晶化させて該ルツボを強化することを特徴とするシリコン単結晶の引き上げ方法。

#### 【0006】

##### 【具体的な説明】

本発明の石英ガラスの強化方法は、石英ガラス部材の表面に石英ガラス粉末層を設け、この石英ガラス微粉末を高温下で結晶化させることによって強化することを特徴とする石英ガラス部材の強化方法であり、石英ガラスルツボに適用した態様としては、石英ガラスルツボの表面全体または表面の一部に石英ガラス粉末層を設け、該石英ガラスルツボに装入したシリコン原料を熔融する際の高温加熱によってルツボ表面の石英ガラス粉末を焼成して結晶化させることによって石英ガラスルツボを強化する方法である。

#### 【0007】

本発明は石英ガラス表面の結晶化を促進させる材料として、石英ガラス粉末を用いる。石英ガラスを粉末にすると表面エネルギーが高くなり、塊状の石英ガラスよりも結晶化し易くなる。すなわち、石英ガラス粉末層は  $1000^{\circ}\text{C}$  近傍からガラス粉末の焼結が始まり多孔質ガラス層になる。また、この焼結により多孔質

ガラス層は石英ガラス表面に焼き付けられ、石英ガラス表面と石英ガラス多孔質層とが一体化する。さらに1300℃近傍まで温度を上げると、多孔質層の粉末粒子表面から結晶化が進行するため、塊状の石英部材よりも迅速に結晶化する。この多孔質ガラス層が結晶化して石英部材を支え、石英ガラス部材の強度が向上し、高温下での変形が防止される。高温保持時間が長くなると石英部材自身も結晶化を始め強度はさらに増加する。

#### 【0008】

なお、先に述べたように、結晶質石英粒子をガラスルツボ表面に付着させ、加熱時にこの結晶粒子を核として周辺の非晶質ガラス相を結晶化する方法が知られているが、この場合にはガラス相の内部まで加熱が進行しないとガラス相が結晶化せず、しかも結晶質粒子が加熱時に熱変態剥離を生じるなどの問題がある。結晶質粒子に代えて石英ガラス粉末を用いた場合にはこのような問題がなく、均一な結晶相を得ることができる。

#### 【0009】

石英ガラス粉末層は、粒径10 $\mu$ m以下の微粉末を20wt%以上含み、粒径150 $\mu$ m以下の粗粒子と微粒子とを含むものを原料として形成されているものが好ましい。粒径が150 $\mu$ mより大きいものは結晶化し難いので好ましくない。粒径が150 $\mu$ mより小さいものは結晶化し易く、さらに粒径10 $\mu$ m以下の微粒子を20wt%以上含むものがより好ましい。また、この石英ガラス粉末層は粗粒子と微粒子が混在したものが好ましい。一般に石英ガラス粉末は焼結時に収縮するが、粗粒子と微粒子が混在するものは収縮率を数%に抑えることができるので、ひび割れの無い均一な結晶相を形成することができる。一方、石英ガラス粉末層が粒径10 $\mu$ m以下の微粒子でも粒度分布が狭く、単一粒径に近い粉末によって形成されている場合には、高温下での焼結によって10%以上収縮するためにひび割れを生じ、結晶化しても強度が低い。

#### 【0010】

石英ガラス粉末層を形成する方法は限定されない。例えば、石英ガラス粉末を含むスラリーを石英ガラス部材表面ないし石英ガラスルツボ表面に塗布して乾燥すればよい。ルツボの運搬中や炉にセットするときに、ルツボ表面の石英ガラス

粉末層が剥離しないように、好ましくはこのガラス粉末層を結晶化温度より低い温度で焼成して多孔質ガラス層にする。この焼成処理によってルツボ表面に多孔質ガラス層が焼き付けられるので、ガラス層が剥離しなくなる。焼成温度は1000℃以上～1300℃以下が良く、1200℃程度が好ましい。この焼結した多孔質石英ガラス粉末層を有する石英ガラスルツボは、シリコン単結晶の引き上げ時の高温加熱によって、この多孔質層から結晶化が進行してルツボが強化される。

#### 【0011】

石英ガラス粉末層の他の形成方法として、石英ガラス粉末のスラリーにバインダーを加え、これを石英ガラス部材表面に塗布し固化させて石英ガラス粉末層を形成しても良い。バインダーは昇温中に揮発するアクリルや酢酸ビニルなどの有機系が好ましい。バインダーを入れてスラリーの粘着性を高めることによって容易にコーティングすることができる。なお、バインダーの揮発を嫌う場合には先の焼結方法が好ましい。この方法によって形成した石英ガラス粉末層は、石英ガラスルツボの場合、シリコン単結晶の引き上げ時の高温加熱によってガラス粉末層が焼結して多孔質層となり、この多孔質層から結晶化が進行する。

#### 【0012】

上記何れの場合でも、石英ガラス粉末層は粒径10 $\mu$ m以下の石英ガラス微粉末を20wt%以上含むスラリーを石英ガラス部材表面ないしルツボ表面に1mg/cm<sup>2</sup>以上の密度で塗布するとよく、塗布した石英ガラス微粉層の厚さは0.1mm以上が適当である。厚さがこれより薄いと石英部材の変形を抑えるだけの強度が得るのが難しい。

#### 【0013】

石英ガラス粉末層を設けて石英ガラスルツボを強化する場合、ルツボの外表面に石英ガラス粉末層を設ければよい。この石英ガラス粉末層の範囲はルツボ外表面の全部または一部でもよく、一部に設ける場合にはルツボを一周するようにリング状に設けても良く、あるいはその他の形状に設けても良い。またルツボの内表面に設ける場合は、シリコン融液に接しない上端部を一周するようにリング状に設ければよい。

**【0014】**

一般の石英ガラス部材については、石英ガラス粉末層を設けた後に、この石英ガラス微粉末を高温下で結晶化させることによってこの石英ガラス部材が強化される。石英ガラスルツボについては、ルツボの表面全体または表面の一部に石英ガラス粉末層を有するルツボに装入したシリコン原料を加熱溶融する際に、その加熱温度によってルツボ表面の石英ガラス粉末が結晶化される。このようにルツボ表面の結晶化はシリコン原料の溶融時に行う。この溶融時より先にルツボ表面を結晶化すると、溶融時の高温による結晶相の熱膨張係数の違いと結晶の熱変態のために温度変化が大きいと結晶が剥離する。

**【0015】**

上記石英ガラス粉末の結晶化によって石英ガラス部材ないし石英ガラスルツボが強化され、高温下での変形が防止される。このような強化方法によれば、石英ガラス粉末が有する特性を利用して結晶化するので不純物を用いる必要がなく、シリコン単結晶引き上げなどにおいて不純物が混入しない高純度材料の製造に適する。具体的には、シリコン単結晶の引き上げにおいて、ルツボ表面の全体または一部に石英ガラス粉末層を設けた石英ガラスルツボを用い、該ルツボに装入したシリコン原料の加熱溶融時の高温によってルツボ表面の石英ガラス粉末を結晶化させて該ルツボを強化することにより、不純物が混入しない高純度のシリコン単結晶を引き上げることができる。

**【0016】****【実施例】**

以下、本発明の実施例を示す。

**〔実施例1〕**

以下の石英ガラス片（縦2cm×長さ9cm×厚さ1cm）について、二点支持して自重によるたわみ試験を行った。二点間の距離は7cmである。温度は1500℃、保持時間は10時間、昇温時間は2時間である。中心部の下降深さを測定して、高温時における変形性を評価した。この結果を表1に示した。

**【0017】**

〔サンプル1〕 石英ガラス粉末として微粉球状シリカ(扶桑化学工業社製品)を

使用した。不純分はアルカリ金属 1 ppm以下、重金属 0.1 ppm以下である。平均粒径  $7\ \mu\text{m}$  のガラス粉末 4.5 g、 $1\ \mu\text{m}$  のガラス粉末 0.5 g、 $0.3\ \mu\text{m}$  のガラス粉末 0.25 g を混合し、超純水 4 g を加えてスラリーを調製した。このスラリーを石英ガラス片の片面に塗布（層厚 0.5 mm）した。

〔サンプル 2〕 ルツボの原料として使用されている平均粒径  $230\ \mu\text{m}$  の高純度合成石英粉末をボールミルで粉砕してスラリーを調製した。まず合成石英粉末 1 kg、高純度アルミナボール（直径 5 mm、重さ 4.3 kg）、超純水 333 g を高純度アルミナポットに入れ 30 時間粉砕した。得られたガラス粉末は粒径  $10\ \mu\text{m}$  以下の微粒が 68 wt%、 $10\ \mu\text{m}$  より粗い粒子が 22 wt% の混合粒子である。不純物量は Al が 500 ppm、アルカリ金属やその他の重金属が 1 ppm 以下であった。このスラリーを石英ガラス片の片面に塗布（層厚 0.5 mm）した。

〔サンプル 3〕 比較対照として、ルツボの原料として使われている結晶質の天然石英粉末をボールミルで粉砕してスラリーを調製した。まず、天然石英結晶粉末 1 kg、高純度アルミナボール（直径 5 mm、重さ 4.3 kg）、超純水 333 g を高純度アルミナポットに入れ 30 時間粉砕した。得られたガラス粉末は粒径  $10\ \mu\text{m}$  以下の微粒が 55 wt% であった。不純物量は Al が 550 ppm、アルカリ金属やその他の重金属が 3 ppm 以下であった。このスラリーを石英ガラス片の片面に塗布（層厚 0.5 mm）した。

〔サンプル 4〕 比較対照として、平均粒径  $1\ \mu\text{m}$  の微粉球状シリカ（単一粒径のシリカ微粉末） 5.25 g に超純水 4 g を加えてスラリーとし、これを石英ガラス片の片面に塗布（層厚 0.5 mm）した。

〔サンプル 5〕 比較対照としてコーティングしないサンプルを試験した。

【0018】

【表 1】

	サンプル 1	サンプル 2	サンプル 3	サンプル 4	サンプル 5
変形量 (mm)	9	3	16	17	17

【0019】

本発明に基づいて石英ガラス粉末をコーティングしたサンプル 1 と 2 は変形量

が格段に小さい。このコーティング層は試験後にX線回折によってクリストバライトの結晶層であることが確認された。サンプル1よりサンプル2の変形量が小さいのは粉碎時のアルミニウムの混入やガラス粉末の歪の発生などによりさらに結晶化しやすくなったと考えられる。結晶質石英粉末を用いたサンプル3はガラス部材を強化する効果が殆どなかった。試験後にサンプル3を擦ると簡単にコーティング層が剥離した。これは結晶質の石英粉末が加熱の際に焼結しなかったためである。単一粒径の微粉を用いたサンプル4も効果がなかった。また試験後のサンプル4には無数のひび割れが観察された。このサンプル4はX線回折によってコーティング層にクリストバライト結晶が確認できたが、ひび割れにより強度が上がらず変形したものと考えられる。

#### 【0020】

##### 〔実施例2〕

半導体引き上げ用の石英ガラスルツボの外面に、実施例1のサンプル2と同様の石英ガラス粉末スラリーをコーティングし、結晶化しない温度（1200℃）で加熱してコーティング層を焼成した。焼成後の微粉層は摩擦しても剥離せず、強固にルツボに密着した。さらにこのルツボを塩酸で洗浄した。このルツボを用いてシリコン単結晶引き上げ試験（4本引きのマルチプリング試験）を行った。比較対照として上記コーティング層を設けないルツボについて同様の引き上げ試験を行った。試験は各々について5個のルツボを用いて行った。この結果、比較試料については4個のルツボが変形し、引き上げ試験を途中で中止せざるを得なかった。一方、本発明のルツボは5個全てについて変形しなかった。

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、石英ガラス粉末の結晶化によって石英ガラス部材ないし石英ガラスルツボが強化され、高温下での変形が防止される。本発明の方法は石英ガラス粉末が有する特性を利用して結晶化するので不純物の混入がなく、シリコン単結晶引き上げなどの高純度材料の製造に適する。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 石英ガラスルツボなどの石英ガラス部材について、不純物が混入せず高品質な強化方法を提供する。

【解決手段】 石英ガラス部材の表面に石英ガラス粉末層を設け、この石英ガラス粉末を高温下で結晶化させることを特徴とする石英ガラス部材の強化方法であり、石英ガラスルツボについて、その表面全体または表面の一部に石英ガラス粉末層を設け、該石英ガラスルツボに装入したシリコン原料を加熱溶融する際に、その加熱温度によってルツボ表面の石英ガラス粉末を結晶化させることによって石英ガラスルツボを強化する方法、および強化処理した石英ガラスルツボ。

【選択図】 なし

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-295832
受付番号	50201520051
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成 14 年 10 月 30 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	592176044
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内 1 丁目 5 番 1 号
【氏名又は名称】	ジャパンスーパーカーズ株式会社

## 【代理人】

申請人	
【識別番号】	100088719
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋小舟町 1 5 番 1 7 号 日本橋 協栄ビル 7 階 千葉国際特許事務所内
【氏名又は名称】	千葉 博史

次頁無



特願 2002-295832

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [502068274]

1. 変更年月日 2002年 5月22日  
[変更理由] 識別番号の二重登録による抹消  
[統合先識別番号] 592176044  
住 所 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号  
氏 名 ジャパンスーパーコーツ株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 9 5 8 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 5 9 2 1 7 6 0 4 4 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 5 月 2 2 日  
 [変更理由] 名称変更  
 住 所 東京都千代田区丸の内 1 丁目 5 番 1 号  
 氏 名 ジャパンスーパークォーツ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 5 月 2 2 日  
 [変更理由] 識別番号の二重登録による統合  
 [統合元識別番号] 5 0 2 0 6 8 2 7 4  
 住 所 東京都千代田区丸の内 1 丁目 5 番 1 号  
 氏 名 ジャパンスーパークォーツ株式会社
3. 変更年月日 2 0 0 5 年 1 2 月 1 9 日  
 [変更理由] 住所変更  
 住 所 秋田県秋田市茨島 5 丁目 1 4 番 3 号  
 氏 名 ジャパンスーパークォーツ株式会社